

| | |
|-----------|--|
| 氏 名 | 伊 藤 敦 |
| 学 位 の 種 類 | 博 士 (工学) |
| 学 位 記 番 号 | 第 4 9 4 号 |
| 認 定 課 程 名 | 防衛大学校理工学研究科後期課程 |
| 学位授与年月日 | 平成27年8月21日 |
| 論 文 題 目 | A Study on Antennas for Small Terminals with Wideband Characteristic (広帯域特性を有する小型端末用アンテナに関する研究) |
| 審査担当専門委員 | (主査) 電気通信大学 教授 山 尾 泰 慶應義塾大学 教授 大 槻 知 明 東京理科大学 教授 村 口 正 弘 |

審 査 の 結 果 の 要 旨

携帯電話等の小型端末に使用されるアンテナは様々なアプリケーションに対応するためのマルチバンド化を含む広帯域化と、限られたスペースに内蔵されるための小形化が求められている。またアンテナ近傍の人体による影響を考慮し、人体によるアンテナ特性の劣化への対応が重要である。

本論文では、給電線付折返しダイポールアンテナ (FDAFL) が有する広帯域性に着目し、アンテナの外形が大きくなるという欠点を克服して良好な特性が得られるための指針を示している。FDAFL の小型端末への応用に関する研究はまだ詳細には行われていないことから、まず基本特性を解析し、給電線のインピーダンス調整により広帯域化が可能であることを明らかにしている。次に給電線部の小型化を図るため、線路インピーダンスを低くすることで給電線路長を半分以下に短縮でき、有限面積の地板に設置した平面型 FDAFL では、比帯域幅 65%を確保できることを示した。さらに、アンテナ素子を地板上に折り込むようにした 3D-FDAFL の構造を提案し、さらに広帯域の特性が得られることを明らかにした。一方、複数のアンテナを配置した MIMO 伝送用アンテナとしては、3D-FDAFL をモノポール化した折返しモノポールアンテナ (FMA) を提案した。このアンテナに $\lambda/4$ 付加素子を装荷することで、端末の筐体電流を抑制することができ、人体手部の影響を軽減して放射特性を改善できることを明らかにしており、実用上有効な知見が得られている。

以上により、本研究では給電線付折返しダイポールアンテナを中心として端末

用広帯域小形アンテナの性能向上に有効な設計指針が示されており、今後の移動体通信用アンテナの設計において大きな意義を有するものである。よって、学術的価値は高く博士（工学）として合格と判断した。